



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06288960 A**(43) Date of publication of application: **18.10.94**

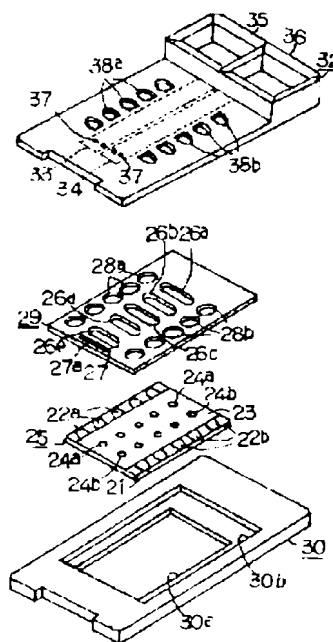
(51) Int. Cl.

G01N 27/28(21) Application number: **05093809**(71) Applicant: **TAIYO YUDEN CO LTD**(22) Date of filing: **30.03.93**(72) Inventor: **HIRAKUNI SHOICHIRO
MOCHIZUKI AKIHIKO****(54) CHEMICAL SENSOR PLATE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To supply a sample liquid and a standard liquid to the ion sensitive films of all electrodes by applying a surface active agent to the internal surfaces of flow passages.

CONSTITUTION: A sample liquid and a standard liquid respectively poured in liquid receivers 35 and 36 are supplied to the ion sensitive electrodes of narrow long holes 26a-26e through respective liquid flow passages 33 and 34 and percolate through a liquid junction material 27a. As a result, the liquids come into contact with each other in the material 27a and form an electrically conductive state. When a surface active agent is applied to the internal surfaces of the passages 33 and 34, the liquids flow through the passages 33 and 34 in a state where the internal surfaces well get wet with the liquids and the liquids are successively supplied to the electrodes coated with ion sensitive films, because the surface tension of the liquids drops when the liquids come into contact with the surface active agent. Since the lower end section of a partition wall between the passages 33 and 34 is in close contact with a bank body 29 and reaches the vicinity of the ion sensitive films, and then, the ion sensitive films have repellency, the specimen and standard liquids go straight on through the passages 33 and 34 and reach the ion sensitive films of all electrodes without getting mixed with each other.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-288960

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 N 27/28

識別記号

3 3 1 A 7363-2J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-93809

(22)出願日 平成5年(1993)3月30日

(71)出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72)発明者 平國 正一郎

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72)発明者 望月 明彦

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐野 忠

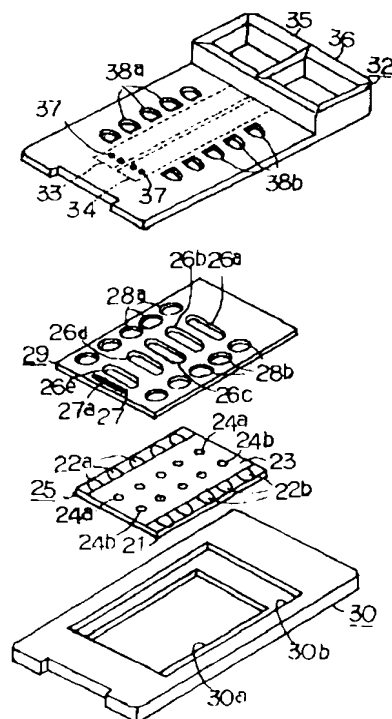
(54)【発明の名称】 化学センサプレート

(57)【要約】

【目的】検体液と基準液のイオン感応電極に導く通路にろ紙を付設することの面倒及びろ紙が液を保持し過ぎてイオン感応電極にそれぞれの液が供給されないのを改善する簡単な構造の化学センサプレートを提供すること。

【構成】検体液と基準液のそれぞれの通路に界面活性物質を付着させる。

【効果】検体液と基準液はそれぞれの通路において濡れが良くなり、ろ紙のように液を保持しないのでイオン感応電極に多くの液を供給できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 化学感応膜の被覆膜を有する検体液測定電極と基準電極を一对にして少なくとも1組を基板上に設けた化学センサプレート本体と、上記検体液測定電極に検体液を供給する閉じた流通路と上記基準電極に基準液を供給する閉じた流通路をそれぞれ上記基板面上に形成し、それぞれの流通路に連通する検体液投入部、基準液投入部を有する上部セルと、上記それぞれの流通路に供給された検体液、基準液を液絡する液絡部を少なくとも有し、上記それぞれの流通路の内面に液体の表面張力を下げる界面活性物質を付着させた化学センサプレート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、血液等を検査する化学センサに用いられる、特に使い捨て型の簡易型化学センサプレートにおいて、検体液と基準液のイオン感応電極への供給を行い易くした構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 使い捨て型の簡易型検査用化学センサプレートとしては、従来いくつかの化学センサプレートが提案されている。その一つとして以前に本願出願人により提案されたマルチイオンセンサプレートは、図3に示すように、基板1上に一对の検体液測定電極2a、基準電極2bを一組にして5組設け、それぞれの電極の相対する端部の円形部分とそれぞれの電極の互いに遠ざかる側の端部を残して絶縁膜3で覆い、前者を各組それぞれの電極に連通する窓部4a、4bとし、後者を外部電極としたマルチイオンセンサプレート本体5を設け、さらに各組の窓部4a、4bに連通する細長孔6a～6eと、これら細長孔の列の先端に検体液と基準液を液絡するろ紙等の液絡部7と、上記各組の電極2a、2bに連通する透孔8a、8bとを有する堤体9をこのマルチイオンセンサプレート本体5に接合し、それぞれの細長孔中にイオン感応物質を含有する樹脂溶液を滴下し、電極2a、2bを覆うようにイオン感応膜を被覆する。このマルチイオンセンサプレート本体5と堤体9の接合体を透明なアクリル樹脂板からなる下部セル10の凹部10a、10bに詰め込み、透明アクリル樹脂からなる上部セル12を記下部セル10に両面接着テープにより接合し、上記接合体を内装する。上部セル12は、透明板の裏面に上記細長孔6a～6eに連通する凹溝からなる流通路13、14を隔壁により二分して設け、それぞれの流通路の一端には検体液投入部15、基準液投入部16を設けるとともに他端には空気抜き孔17、17・・を設け、さらに上記検体液測定電極2a、基準電極2bの露出した端部に対応して図示省略した測定器の端子を挿入する端子挿入孔18a、18bを設けたものである。

【0003】 このような構造のセンサプレートを使用するときは、検体液投入部15、基準液投入部16にそれ

ぞれ検体液、基準液を注射器等により注入すると、流通路13、14にそれぞれの液が流通され、細長孔6a～6e中のイオン感応性電極上に供給されるとともに、両流通路の先端に位置する液絡部7において両液は接触する。この状態で測定器の端子を端子挿入孔18a、18bに挿入してその電極に接触させることにより検体液のイオン濃度が測定され、検体液、基準液の1回の注入で合計5種類のイオン成分が測定される。上記のような構造では、上部セルは例えばアクリル樹脂等で作られるため撥水性があり、流通路中にろ紙や不織布等を設けて検体液、基準液を導くことも行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ろ紙や不織布は供給される検体液、基準液を多く保持し過ぎ、イオン感応膜を被覆した電極のうち、これらの液の供給量が不足したり、全く供給されないものが生じたりすることがあり、測定エラーが発生するという問題があった。また、ろ紙がコスト高であることと、ろ紙を流通路に詰め込むために打ち抜き成形する手間が面倒であり、製造の作業性を悪くしている。本発明の目的は、検体液と基準液のそれぞれをイオン感応膜を被覆した全ての電極に限らず供給できる化学センサプレートを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するために、化学感応膜の被覆膜を有する検体液測定電極と基準電極を一对にして少なくとも1組を基板上に設けた化学センサプレート本体と、上記検体液測定電極に検体液を供給する閉じた流通路と上記基準電極に基準液を供給する閉じた流通路をそれぞれ上記基板面上に形成し、それぞれの流通路に連通する検体液投入部、基準液投入部を有する上部セルと、上記それぞれの流通路に供給された検体液、基準液を液絡する液絡部を少なくとも有し、上記それぞれの流通路の内面に液体の表面張力を下げる界面活性物質を付着させた化学センサプレートを提供するものである。

【0006】

【作用】 上部セルの検体液、基準液のそれぞれの流通路内面に液体の表面張力を下げる界面活性物質を付着させたので、これらの液はこれら流通路によく濡れ、流通路全体に限らず供給される。

【0007】

【実施例】 次に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

実施例1

図1中、25はマルチイオンセンサプレート本体であって、ガラスエポキシ基板1には一对一組の検体液測定電極22a、基準電極22bが5組設けられ、さらにそれぞれの電極の相対する端部の円形部分とそれぞれの電極の互いに遠ざかる側の端部を残してエポキシ樹脂等の樹

脂膜からなる絶縁膜23で覆い、前者を各組それぞれの電極に連通する窓部24a、24bとし、後者を外部電極とする。これらの電極は銅電極に銀メッキが施され、さらに上記窓部24a、24bの下部の各組一対の相対する端部には塩化銀層が形成されている。29は上記マルチオンセンサプレート本体に重ねられるポリエステルフィルム等の堤体であって、上記各組の窓部24a、24bをとり囲む細長孔26a~26eが設けられているとともに、これら細長孔の列の先端に細長凹溝27が設けられ、さらに両側縁には上記各組の一対の電極の互

水

ポリビニルアルコール (PVA)

シリカゲル60H (Merck社製TLC用担体)

【0009】次にマルチオンセンサプレート本体25と堤体29との接合体を透明なアクリル樹脂板からなる下部セル30の凹部30a、30bに詰め込み、この下部セル30に透明アクリル樹脂からなる上部セル32を両面接着テープにより接合し上記接合体を内装する。上部セル32は、透明板の裏面に上記細長孔26a~26e及び液絡材27aに連通する下方を開口した凹溝から

エチルアルコール

エマルゲン408 (花王 (株) 製イオン性界面活性剤)

【0010】このようにして得られたマルチオンセンサプレートを使用するときは、検体液投入部35、基準液投入部36にそれぞれ検体液、基準液を注射器等により注入すると、流通路33、34にそれぞれの液が流通され、それぞれの液が細長孔26a~26e中のそれぞれのイオン感応性電極に供給されるとともに、液絡材27aに浸透して検体液と基準液は接触し、電気的導通をなし得る状態になる。この状態で測定器の端子を端子挿入孔38a、38bに挿入してその電極に接触させることにより検体液のそれぞれのイオン濃度が測定され、合計5種類のイオン成分が検体液、基準液の1回の操作で測定される。

【0011】この際、上記の界面活性剤液をそれぞれの流通路に検体液投入部、基準液投入部との連結部開口のごく近傍まで塗布しておくことにより、これら投入部に

エチルアルコール

ポリビニルピロリドン (PVP)

エマルゲン

このようにすると、PVPによりエマルゲンを流通路の内面に固定し、界面活性剤の効果と水溶性のポリマー (PVP) の効果の両方により検体液、基準液のそれぞれの流通路における濡れをよくし、良く導くことができる。

エチルアルコール

PVP

【0014】本発明において、界面活性剤としてはノニオン性、アニオン性、カチオン性、両性のいずれでも良

*い)に遠い側の端部に対応して透孔28a、28bが設けられている。この堤体29とマルチオンセンサプレート本体25とを両面粘着テープで接合した状態で細長孔26a~26bにそれぞれに異なる5種のイオン感応物質を含有する樹脂溶液を滴下し、乾燥することにより上記塩化銀層上にそれぞれのイオン感応膜が形成され、それぞれのイオン感応性電極ができあがる。

【0008】上記堤体の細長凹溝27に次の組成の液絡材ペーストを流し込み、乾燥させて液絡材27aを設ける。

10ml

1g

4.4g

*それぞれの流通路の一端には検体液投入部35、基準液投入部36を設けるとともに他端には空気抜き孔37、37...を設け、さらに上記検体液測定電極22a、基準電極22bの露出した端部、外部電極に対応して図示省略した測定器の端子を挿入する端子挿入孔38a、38bを設けたものである。上記流通路33、34には予め次の組成の界面活性剤液を塗布し、図2に示すように界面活性物質39を付着させておく。

100ml

0.2ml

★供給されたそれぞれの液が界面活性剤と接触し、その表面張力が低下してそれぞれの流通路に良く濡れて流れ、各イオン感応膜を被覆した電極に順次供給される。この際、それぞれの流通路を仕切る壁の下端部は堤体と密接し、かつ各イオン感応膜の近傍まで接近しており、さらにイオン感応膜は撥水性であるため、表面張力を低下された検体液、基準液は混じりあうことなくそれぞれの流通路を直進し、全電極のイオン感応膜上に供給される。なお、これらの液に界面活性剤が混入しても測定しようとするイオンに妨害にならないように、その界面活性剤の種類を選択することができる。

【0012】実施例2

実施例1において、界面活性剤液を次の組成のものに変えたほかは同様にマルチオンセンサプレートを作製した。

100ml

2g

0.2ml

☆【0013】実施例3

実施例1において、界面活性剤液の代わりに次の界面活性物質を用いた以外同様にマルチオンセンサプレートを作製した。

100ml

2g

◆、水溶性のポリマーとしてはPVPのほかPVA、ポリアクリルアミド等その他のポリマーが例示され、これ

☆

◆50

5

らは1種又は2種以上併用することもできる。

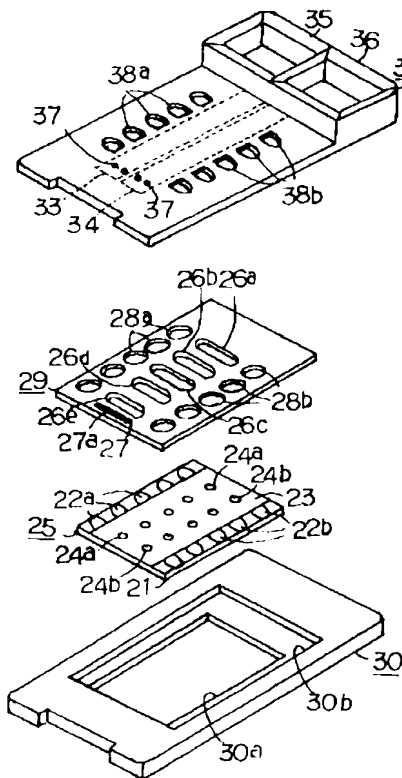
【0015】

【発明の効果】本発明によれば、検体液と基準液を流通させる流通路に界面活性物質を付着させたので、検体液、基準液の流通路に対する濡れがよくなり、その流通が円滑になってすべての電極のイオン感応膜にそれぞれの液を供給できる。また、ろ紙のように液を保持しないので、液の供給が不足になるイオン感応膜もなく、測定エラーも生じないようにできる。

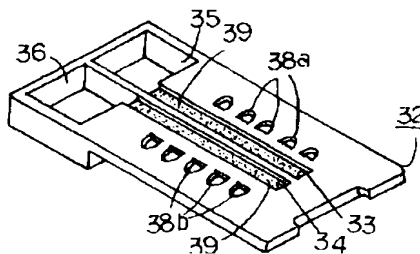
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のマルチイオンセンサープレートの分解斜視図である。

【図1】



【図2】



6

* 【図2】 その上部セルの裏面を示す斜視図である。

【図3】 以前の出願で提案されたものを主な構成としたマルチイオンセンサープレートの分解斜視図である。

【符号の説明】

- 22 a 検体液測定電極
- 22 b 基準液測定電極
- 25 マルチセンサープレート本体
- 27 a 液絡材
- 29 堤体
- 10 33 検体液流通路
- 34 基準液流通路
- * 39 界面活性物質

【図3】

